ALLGEMEINE EINBAU-| BETRIEBSANLEITUNG FÜR WESA-KUGELHÄHNE

1. EINLEITUNG
Um bei WESA-Kugelhähnen einen einwandfreien Einsatz zu gewährleisten und Schäden zu vermeiden, ist es zwingend notwendig diese Einbau- und Betriebsanweisung zu lesen und zu beachten. Alle WESA-Kugelhähne sind einzeln auf Dichtheit und Funktion geprüft. Für Schäden, die auf Nichtbeachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung, unsachgemäße Behandlung, Verschleiß, Verkalkung, Ablagerungen und/oder Korrosion zurückzuführen sind, übernimmt die WESA-Armaturen GmbH keine Gewährleistung.

2. LAGERUNG
Die Kugelhähne werden in Offen- oder Geschlossenstellung gelagert. Dabei ist darauf zu achten, dass sich der Kugelhahn in einer komplett offenen oder komplett geschlossenen Stellung befindet um ein einseitiges Kaltverformen der PTFE-Dichtungssitze zu vermeiden.
Die Kugelhähne sind vor Staub und Schmutz zu schützen.

3. PLANUNG
Bei der Planung und Auslegung der Kugelhähne müssen möglich auftretende Arbeitsdrücke (Druckschläge/Impulsdrücke) mit einbezogen werden. Druckangaben im Katalog, in den Datenblättern und auf den Kugelhähnen beziehen sich auf statische Drücke. Für schwellende oder wechselnde Belastungen sind entsprechende Druckabschläge mit einzubeziehen.
Besondere Einsatz- oder Umgebungsbedingungen (Feuchtigkeit, Vibrationen, Schalthäufigkeit, elektromagnetisches Feld, explosionsgefährdeter Bereich und Antistatik etc.) müssen bei der Planung und Bestellung von Kugelhähnen klar definiert werden. Kugelhähne sind nur für angegebene Medien zu benutzen.

4. EINBAU UND MONTAGE
Vor dem Einbau ist zu überprüfen, ob der Kugelhahn der geforderten Ausführung und den gesetzlichen Vorschriften entspricht und für den vorgesehenen Einsatz geeignet und zugelassen ist. Bitte vergewissern Sie sich, dass der für den Einbau vorgesehene Kugelhahn die Betriebsbedingungen/Betriebsgegebenheiten (Druck, Temperatur, Medium, usw.) erfüllt. Falls Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an uns oder an Ihren Großhändler.
Der Kugelhahn kann in jeder Strömungsrichtung und in allen Einbaulagen montiert werden. Die Rohrleitung muss maßgenau und gemäß den allgemein anerkannten technischen Regeln verlegt sein, damit keine mechanischen Spannungen auf den Kugelhahn einwirken können. Kugelhähne sind grundsätzlich spannungsfrei zu verarbeiten, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten!
Der Einbau von Kugelhähnen darf nur von qualifizierten Personen und im drucklosen Zustand des Kugelhahns und des Rohrleitungssystems durchgeführt werden. Die Rohrleitungen sind spannungsfrei an die einzubauende Armatur heranzuführen. Vor dem Einbau sind die Kugelhähne auf Transportschäden zu prüfen. Beschädigte Kugelhähne dürfen nicht eingebaut werden.

Für eine ordnungsgemäße Montage verwenden Sie bitte geeignetes Werkzeug!
Setzen Sie den passenden Gabelschlüssel / Zangenschlüssel / Armaturenschlüssel an der dem Rohr oder der dem Fitting zugewandten Muffe an. Fixieren Sie das Rohr / das Fitting mit geeignetem Werkzeug und schrauben Sie ihn in oder auf das Gewinde des Kugelhahns. Achten Sie bei der Verarbeitung auf eventuell unterschiedliche Gewindearten (DIN EN ISO 228/1 und EN 10226, alt DIN 2999) und vermeiden Sie eine Überdichtung mit zu viel Dichtmaterial an der Muffe. Für das Verschrauben der Muffen in die Rohrleitung empfehlen wir Loctite-Flüssigteflon bzw. Teflonband.

Achtung! Durch Überhanfen oder Verwendung von zu viel Teflon werden die Gewinde beschädigt und die Gewindemuffen können reißen. Beim Einbau in Rohrleitungsanlagen ist darauf zu achten, dass die Rohre nicht bis zum Anschlag eingedreht werden. Die unterschiedliche Ausdehnung der Eisen-, Stahl-, Edelstahl-, Kupfer- oder Kunststoff-Rohre kann sonst bei Temperaturschwankungen zu Defekten oder Leckagen führen.

Bei längeren Leitungen müssen unbedingt Dehnungsbögen, Kompensatoren oder Dehnungsausgleichsmuffen eingebaut werden, um die Ausdehnungsschwankungen der Rohre auszugleichen.
Nach dem Einbau des Kugelhahnes ist als Funktionsprobe eine Schaltung durchzuführen.

5. INBETRIEBNAHME
Vor der ersten Inbetriebnahme sind alle Betriebshinweise zu lesen und zu beachten und nochmals alle Betriebsbedingungen und Montagearbeiten zu überprüfen. Um zu verhindern, dass bei der Betätigung des Kugelhahns die Kugelsitze und/oder die Kugeln durch Schmutzpartikel beschädigt werden, ist die Anlage vor Inbetriebnahme (bei Altanlagen auch nach Wartungsarbeiten) zu spülen. Grundsätzlich empfehlen wir den Einbau von Hauswasserfiltern gemäß DIN EN 13443, Teil 1.
Vergewissern Sie sich, dass es durch die Beschaffenheit der Medien und Kombination der Materialien nicht zu Korrosion kommt. Beachten Sie hierzu DIN 1988-7, VDI 2035 Blatt 2, ÖNORM H 5195-1 oder ähnliche.

Die Inbetriebnahme einer Anlage darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
Bei längerer Lagerung des Kugelhahns oder längerer Stillstandszeit in einer Schaltstellung liegt das Drehmoment beim ersten Schaltvorgang deutlich über dem tatsächlichen Drehmoment (Losreißmoment). Das Rohrleitungssystem muss vor der Inbetriebnahme entlüftet werden. Luftblasen im Rohrleitungssystem können beim schlagartigen Druckaufbau zu Explosionen führen. Den Betriebsdruck deshalb in Stufen und langsam aufbauen. Sind Kugelhähne als Endarmaturen im Rohrleitungssystem eingebaut, müssen, da bei Anwendungsfehlern Lebensgefahr durch ausreißende Teile besteht, ungenutzte Kugelhahnanschlüsse entsprechend fachmännisch verschlossen werden.

6. BEDIENUNG | WARTUNG
Der Kugelhahn schließt im Uhrzeigersinn und öffnet entgegengesetzt. Der Drehwinkel beträgt 90°. Zeigt der Hebel in Rohrleitungsrichtung, ist der Kugelhahn geöffnet. Zeigt er quer zur Rohrleitung, ist der Kugelhahn geschlossen. Der Schalthebel ist grundsätzlich nur um 180° umsetzbar. Der Kugelhahn darf nur in komplett Offen- oder komplett Geschlossenstellung betrieben werden. Zwischenstellungen (Regelfunktion) sind nicht zulässig und beschädigen die Kugeldichtung. Dies kann die Kugeldichtung aushebeln und zur Undichtigkeit der Absperrfunktion führen.
Verfügt der Kugelhahn über eine Stopfbuchse, kann diese bei eventuell auftretenden Undichtigkeiten an der Spindel nachgezogen werden. Nach DIN 1988 und EnEV § 10 müssen Kugelhähne in regelmäßigen Abständen gewartet und inspiziert werden.
Bei extremer Beanspruchung ist die Überprüfung in kürzeren Zeitabständen durchzuführen. Kugelhähne sollten in 3-monatigen Abständen regelmäßig betätigt werden, um eine leichtgängige Betätigung zu gewährleisten und eventuell entstehende Ablagerungen auf der Kugel zu vermeiden und somit eine dauerhaft sichere Funktion zu sichern!
Öffnen und schließen Sie den Kugelhahn langsam um Druckschläge im Leitungssystem zu vermeiden. Belasten Sie den Kugelhahn nicht mit zusätzlichem Gewicht. Vermeiden Sie Schläge und Stöße am Kugelhahn.
Führen Sie keine Montagearbeiten durch, solange die Anlage in Betrieb ist und unter Druck steht. Vorsicht: Aggressive Medien und Wasserzugabestoffe, wie Inhibitoren, können die Teflondichtungen, O-Ringe oder Loctite-Verklebungen angreifen.
Bei einer Entleerung des Rohrleitungssystems, z. B. bei Frostgefahr oder Reinigungsarbeiten, müssen die Kugelhähne ebenfalls entleert werden. Dies geschieht in einer 45°-Schaltstellung, um den Gehäusehohlraum zu entleeren. Nach erfolgter Entleerung stellen Sie sicher, dass der Kugelhahn wieder in einer kompletten offen oder kompletten geschlossen Stellung steht.
Kugelhähne dürfen nicht zerlegt werden. Notdürftige Abdichtungen jeglicher Art sind verboten. Werkzeuge (z.B. Zangen, Hammer, Gabelschlüssel, Verlängerungen, usw.) dürfen zum Umschalten der Kugelhähne nicht verwendet werden. Die Verwendung solcher Werkzeuge kann zu Beschädigungen an Schaltelementen und am Gehäuse führen. Kugelhähne dürfen nicht mit Gewalt geschaltet werden. Zähflüssige, aushärtende oder schleifende Medien dürfen nicht verwendet werden.

Bei der vom Fachhandwerker durchzuführenden Druckprobe, kontrollieren Sie bitte die korrekte Montage und Dichtheit des Kugelhahns. Die Verwendbarkeit unserer Kugelhähne hinsichtlich Druckes, Temperatur und Medien entnehmen Sie bitte den entsprechenden Produktdaten blättern.

7. GARANTIE

Die Garantie für alle WESA-Kugelhähne beträgt 24 Monate ab Lieferung. Dies gilt nur, wenn der Einsatz gemäß den Montageanweisungen und der technischen Verwendung vorgenommen wurde. Unabhängig davon setzen wir eine ordnungsgemäße Aufbewahrung voraus. Jede bauliche Veränderung des Kugelhahnes, insbesondere das Anbringen von Bohrungen und das Anschweißen von Gegenständen (Platten, Halterungen usw.) ist strengstens untersagt und führt zum Verlust der Gewährleistung. Eine Reparatur ist nur durch den Hersteller zulässig! Bei unzulässigem Zerlegen des Kugelhahnes durch unqualifiziertes Personal erlischt jeglicher Garantie- und Schadenanspruch an die WESA-Armaturen GmbH.

8. SONDERFÄLLE

Kugelhähne für Trinkwasser-Installationen:

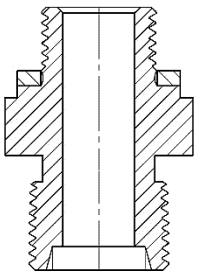
Entsprechend der DIN EN 806, DIN EN 1717 und DIN 1988 sind die WESA-Kugelhähne der Serien Artikel-Nr. 750, 753, 755, 7501, 7531, 888, 852, 1223, 1540, 9380, 9381, 9390, 9391, 9396 und 9397 lt. technischen Regelwerken geprüft und zugelassen.

Nur diese WESA-Bauteile genügen den besonderen Anforderungen für Trinkwasserinstallationen. Folglich sind nur diese Kugelhähne werkstoff- und konstruktionsseitig nach der EN 13828 (Prüfungen und Anforderungen) aufgebaut, wärmebehandelt (thermisch entspannt) und haben ein Gewinde nach DIN ISO 228/1 oder EN10226.

Planung, Ausführung, Wartung und der Betrieb der Installation sind nach DIN 1988 und DIN EN 806 durchzuführen.
Die Prüfungsanordnung DIN EN 13828 für Kugelhähne, die im Trinkwasserbereich eingesetzt werden, **verlangt die leichte Austauschbarkeit des Kugelhahns ohne Veränderung der Leitungsführung** und wird durch den Einbau von Verschraubungen in unmittelbarer Nähe des Kugelhahns ermöglicht.

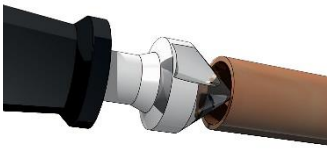
Fußbodenheizungs-Wärmemengenzähler-Sets:

Hinweis
Beim Einsatz vom Allmess „Ultra Maxx“ Wärmemengenzähler ist das Schnittstellenelement Art.-Nr.: 98008085 erforderlich!

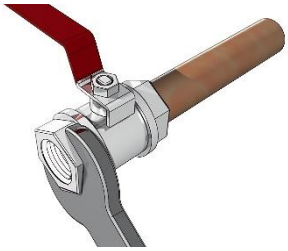


1.
Vor dem Einschrauben Gewinde auf Verschmutzungen und Beschädigungen prüfen. Dadurch vermeiden Sie Schäden an den Dichtungen, die dann zu Undichtigkeiten führen.

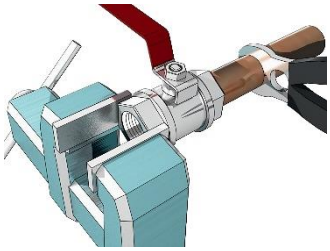
2.
Vor der Verwendung von Rohren und Fittings prüfen Sie diese auf Verunreinigungen, Grate und Beschädigungen.



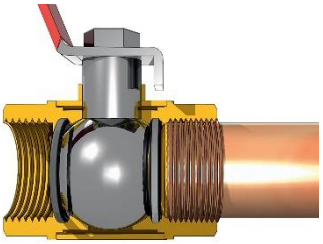
3.
Entfernen Sie alle Grate an den Gewinden und Rohren. Grate können zu Undichtigkeit führen und die Gewinde am Kugelhahn beschädigen.



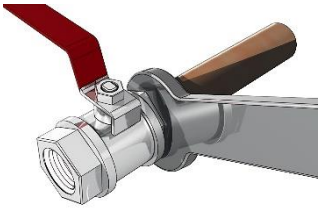
FALSCH



FALSCH

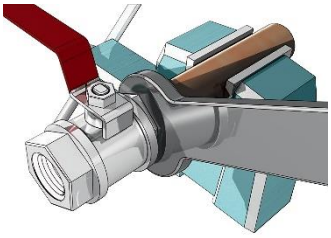


FALSCH



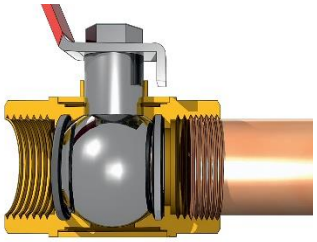
KORREKT

4.
Setzen Sie einen passenden Gabel-Zangen-Armaturenschlüssel an der dem Rohr oder der dem Fitting zugewandten Muffe an. Fixieren Sie das Rohr / das Fitting mit geeignetem Werkzeug und schrauben Sie ihn in oder auf das Gewinde des Kugelhahns. **KEINE ROHRZANGE VERWENDEN**



KORREKT

5.
Um Schäden am Kugelhahn zu vermeiden, spannen Sie diesen nie in einen Schraubstock. Fixieren Sie das Rohr oder das Fitting in einem Schraubstock und schrauben den Kugelhahn auf das Rohr.



KORREKT

6.
Achten Sie auf unterschiedliche Gewindearten (ISO 228-1 & EN 10226) und dass die Gewinde nicht bis zum Anschlag in die Gewindemuffen einge-schraubt werden. Ansonsten wird die Kugel komprimiert und der Kugelhahn beschädigt.

WERKSTOFFTABELLE-DICHTSTOFFE

BENENNUNG | WERKSTOFF | MATERIAL		HANDELSNAME	TEMPERATUR	EIGENSCHAFTEN
NBR	NITRIL-BUTADIEN-KAUTSCHUK	PERBUNAN ®	-10°C +90°C	**Hervorragende mechanische Eigenschaften wie eine hohe Abriebfestigkeit, hohe Reiß- und Zugfestigkeit sowie einen geringen Druckformungsrest.** **Beständig gegen** Wasser, Luft, Öl, Benzin und Gas, Aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Propan, Butan, Benzin Mineralöle und Fette, Dieselkraftstoff Schwer-entflammbare Druckflüssigkeiten der Gruppe HFC Pflanzliche und tierische Öle und Fette Silikonöle und-fette Wasser (Sonderqualitäten bis 100°C) Viele verdünnte Säuren, Basen und Salzlösungen bei Raumtemperatur. **Unbeständig gegen** Aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. Benzol, Toluol) Chlorierte Kohlenwasserstoffe (z. B. Trichlorethylen) Schwerentflammbare Druckflüssigkeiten der Gruppe HFD-R Polare Lösungs-mittel (z. B. Aceton, Essigsäure-Ecthylester) und oxidierenden Medien.
EPDM	ETHYLEN-PROPYLEN-DIEN-KAUTSCHUK	BUNA AP ®	-20°C +130°C	**Gute mechanische Festigkeit, robust, brandsicher** **Beständig gegen** Hitze, Wasser und Wasserdampf, Ozon und Sonnenlicht, Alkali, milden säure- oder sauerstoff-haltigen Lösungsmitteln, aggressive Chemikalien, Bremsflüssigkeiten und anderen auf Phosphatester basierenden Hydraulikflüssigkeiten. **Unbeständig gegen** Benzin, Mineralöl, Schmierstoffen, sowie Kohlenwasserstoff.
FKM-FPM	FLUOR-KAUTSCHUK	VITON ®	-10°C +180°C	**Sehr gute Abriebfestigkeit, antistatisch** **Beständig gegen** hohe Temperaturen, Mineralöle und -Schmierstoffe, aliphatische, aromatische und auch spezielle chlorierte Kohlenwasserstoffe, Benzin, Diesel-Kraftstoffe, Silikonöle und Schmierstoffe. Es ist in Hoch-Vakuum-Anwendungen einsetzbar. **Unbeständig gegen** Amine, polare Lösungsmittel, Heißwasser und Dampf.
PTFE	POLYTETRAFLUOR-ETHYLEN	TEFLON ®	-30°C +180°C	**Sehr gute Abriebfestigkeit, Gleiteigenschaften, brandsicher** **Beständig gegen** in fast allen Medien, Basen, Alkohole, Ketone, Benzine, Öle usw. Geeignet für höhere Temperaturen. **Unbeständig gegen** flüssiges Natrium und Fluorverbindungen.
POM	POLYACETAL	DELRIN ®	-10°C +80°C	**Sehr hohe Festigkeit, Steifigkeit und Zähigkeit.** **Beständig gegen** verdünnte Säuren (pH > 4) sowie verdünnte Laugen, aliphatische, aromatische und halogenierte Kohlenwasserstoffe, Öle und Alkohole. Sehr hohe Druck- und Abriebfestigkeit, geringe Wasseraufnahme, empfehlenswert bei Verwendung von Hydrauliköl-en. **Unbeständig gegen** Säuren (pH < 4) und oxidierende Medien.
VMQ	METHYL-SILIKON-KAUTSCHUK	SILICON ®	-55°C +200°C	**Sehr gut dehnbar und isolierend** **Beständig gegen** Sauerstoff, Ozon und UV-Strahlung, aliphatische Motor- und Getriebeöle, Wasser bis 100 °C hochmolekulare Chlorkohlenwasserstoffe. **Unbeständig gegen** mechanische Belastungen.
PA	POLYAMID	NYLON (RILSAN) ®	-30°C +115°C	**Mittlere bis hohe Härte, Festigkeit, Steifigkeit** **Beständig gegen** Öle, Fette, Kraftstoffe, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Ester und Ether. **Unbeständig gegen** Säuren, konzentrierte Laugen und Phenole.
CR	CHLORPREN-(CHLOR) KAUTSCHUK	NEOPREN ®	-40°C +100°C	**Sehr gute dynamische Eigenschaften, Flammwidrigkeit** **Beständig gegen** mineralölbasierende Flüssigkeiten oder Sauerstoff, Silikonöle, Fetten und Kältemittel, Ammoniak, Freon, sehr gute Ozon- Wetter und Alterungsbeständigkeit.

WERKSTOFFTABELLE-METALLE

MATERIAL	WERKSTOFF NUMMER	DIN-NORM	FRÜHERE BEZEICHNUNG		ASTM|AISI	BS-BRITISH STANDARD
MESSING	CW614N	CuZn39Pb3	MS58	2.0401	C38500	CZ121Pb3
	CW617N	CuZn40Pb2	MS58	2.0402	C37700	CZ122
STAHL	1.0402	C22	ST	C22	AISI1020	040A20
EDELSTAHL	1.4301	X5CrNi18-10	V2A		AISI304	304S15
	1.4308	GX5CrNi19-10	V2A		AISI304H|CF8	3100-4304C15
	1.4401	X5CrNiMo17122	V4A		AISI316	316S31
	1.4404	X2CrNiMo17122	V4A		AISI316L	316S11
	1.4408	GX6CrNiMo1810	V4A		AISI316A|CF8M	316C16
	1.4571	X6CrNiMoTi17122	V4A		AISI316Ti	320S17
	1.4580	X6CrNiMoNb17122	V4A		AISI316 CB	
ALUMINIUM	EN AW-2007	AlCu4PbMgMn	AL	3.1645	AA2007	
ROTGUSS	CC491K	CuSn5ZnPb	RG5	2.1096.01	C83600	1400LG2
	CC493K	CuSn7ZnPb	RG7	2.1090.01	C93200	1400LG2
STAHLGUSS	1.0619	GP240GH	GSC 25		A216 Gr. WCC	GP240GH
GRAUGUSS	EN-JL-1040	5.1301	GG25	EN-GJL 250	A48|40B	1452 Grade 260
SPHÄROGUSS	EN-GJS-400-18	5.3103	GGG40	EN JS 1020	A536|60-40-18	2789 Grade 400-15

ROHRGEWINDE BSP [BRITISH STANDARD PIPE] DIN EN ISO 228-1 IM GEWINDE NICHT DICHTENDE VERBINDUNGEN (ZYLINDRISCH)

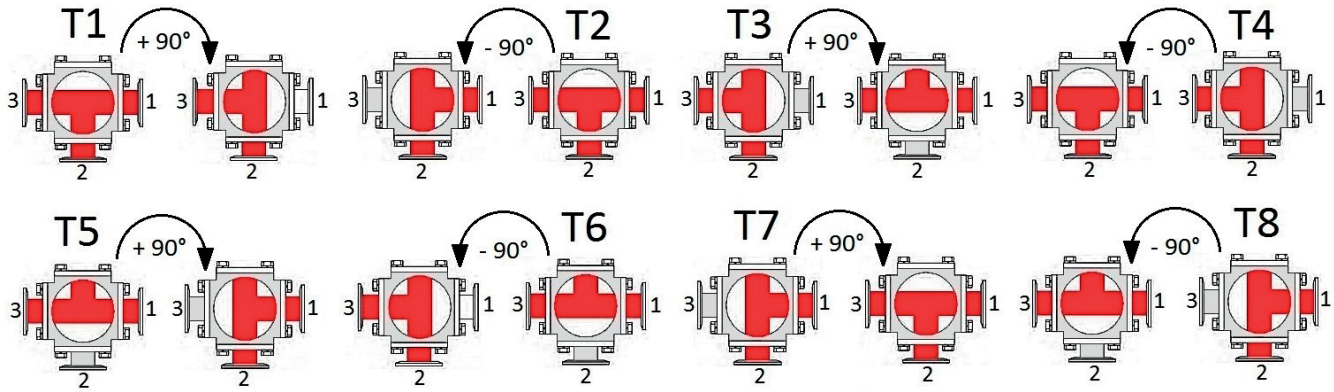
GEWINDE [Inch]		DURCHMESSER [Inch]	DURCHMESSER AUSSEN [mm]	DURCHMESSER MUTTER [mm]	DURCHMESSER KERNLOCH [mm]	GANGZAHL [Inch]	STEIGUNG [mm]
G	**1/8"**	1/8"	9,73	8,85	8,80	28	0,907
G	**1/4"**	1/4"	13,16	11,89	11,80	19	1,337
G	**3/8"**	3/8"	16,66	15,39	15,25	19	1,337
G	**1/2"**	1/2"	20,95	19,17	19,00	14	1,814
G	**5/8"**	5/8"	22,91	21,13	21,00	14	1,814
G	**3/4"**	3/4"	26,44	24,66	24,50	14	1,814
G	**1"**	1"	33,25	30,93	30,75	11	2,309
G	**11/4"**	11/4"	41,91	39,59	39,25	11	2,309
G	**11/2"**	11/2"	47,8	45,48	45,25	11	2,309
G	**2"**	2"	59,61	57,29	57,00	11	2,309
G	**21/2"**	21/2"	75,18	72,86	72,60	11	2,309
G	**3"**	3"	87,88	85,56	85,30	11	2,309
G	**31/2"**	31/2"	100,33	98,01	97,70	11	2,309
G	**4"**	4"	113,03	110,71	110,40	11	2,309

ROHRGEWINDE BSPT [BRITISH STANDARD PIPE TAPERED] DIN EN 10226-1 [früher DIN ISO 2999 7/1]

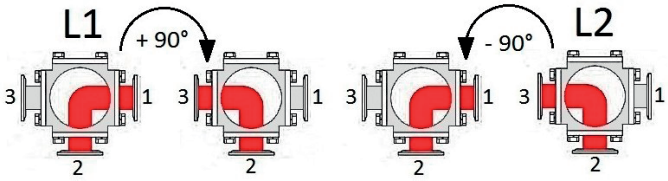
GEWINDE-KENNUNG AUSSEN		GEWINDE-KENNUNG INNEN		NENNWEITE ROHR DN [mm]	DURCHMESSER AUSSEN [mm]	DURCHMESSER KERNLOCH [mm]	GANGZAHL [Inch]	STEIGUNG [mm]
R	**1/8"**	RP	1/8"	6	9,728	8,566	28	0,907
R	**1/4"**	RP	1/4"	8	13,157	11,445	19	1,337
R	**3/8"**	RP	3/8"	10	16,662	14,950	19	1,337
R	**1/2"**	RP	1/2"	15	20,995	18,631	14	1,814
R	**3/4"**	RP	3/4"	20	26,441	24,117	14	1,814
R	**1"**	RP	1"	25	33,249	30,291	11	2,309
R	**11/4"**	RP	11/4"	32	41,910	38,952	11	2,309
R	**11/2"**	RP	11/2"	40	47,803	44,845	11	2,309
R	**2"**	RP	2"	50	59,614	56,656	11	2,309
R	**21/2"**	RP	21/2"	65	75,184	72,226	11	2,309
R	**3"**	RP	3"	80	87,884	84,926	11	2,309

ROHR-INNENGEWINDE *Rp* ZYLINDRISCH
ROHR-AUSSENGEWINDE *R* KONISCH [1:16]
ES KANN EIN GEEIGNETES DICHTMITTEL IM GEWINDE VERWENDET WERDEN, UM EINE DICHTE VERBINDUNG SICHERZUSTELLEN.

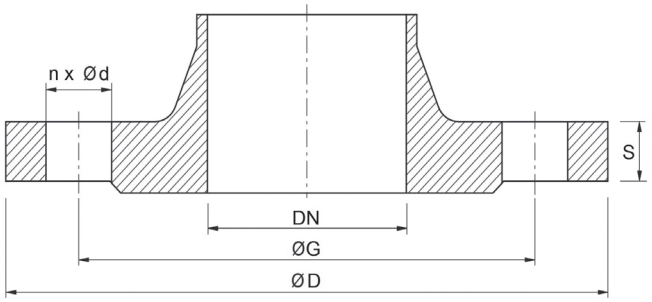
3-WEGE KUGELHAHN-SCHALTBILDER-T-BOHRUNG



3-WEGE KUGELHAHN-SCHALTBILDER-L-BOHRUNG

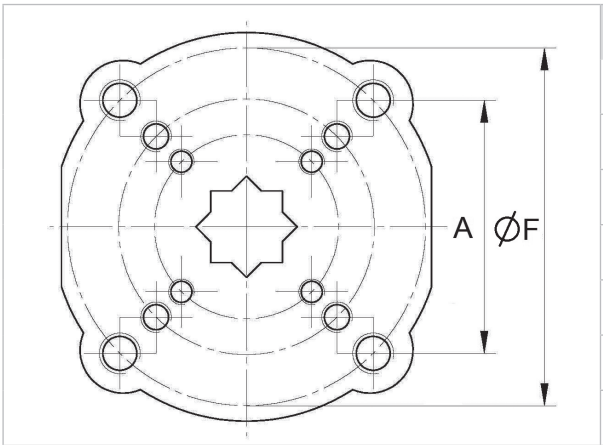


FLANSCHABMESSUNGEN NACH DIN ISO EN 1092-1



MASSE		DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
PN 6	ØD [mm]	130	140	160	190	210	240	265	320	375	440	490	540
	ØG [mm]	100	110	130	150	170	200	225	280	335	395	445	495
	n x Ød [mm]	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 18	4 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 18	12 x 18	12 x 22	12 x 22	16 x 22
	S [mm]	14	14	14	16	16	18	18	20	22	22	22	22
PN 10	ØD [mm]	150	165	185	200	220	250	285	340	395	445	505	565
	ØG [mm]	110	125	145	160	180	210	240	295	350	400	460	515
	n x Ød [mm]	4 x 18	4 x 18	4(8) x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 22	8 x 22	12 x 22	12 x 22	16 x 22	16 x 26
	S [mm]	18	18	18	20	20	22	22	24	26	26	26	26
PN 16	ØD [mm]	150	165	185	200	220	250	285	340	405	460	520	580
	ØG [mm]	110	125	145	160	180	210	240	295	355	410	470	525
	n x Ød [mm]	4 x 18	4 x 18	4(8) x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 22	12 x 22	12 x 26	12 x 26	16 x 26	16 x 30
	S [mm]	18	18	18	20	20	22	22	24	26	28	30	32
PN 40	ØD [mm]	150	165	185	200	235	270	300	375	450	515	580	660
	ØG [mm]	110	125	145	160	190	220	250	320	385	450	510	585
	n x Ød [mm]	4 x 18	4 x 18	4(8) x 18	8 x 18	8 x 22	8 x 26	8 x 26	12 x 30	12 x 33	16 x 33	16 x 36	12 x 39
	S [mm]	18	20	22	24	24	26	28	34	38	42	46	50

ANTRIEBSANSCHLUSS NACH DIN EN ISO 5211



Ø F	TEILKREISDURCHMESSER	-A-	LOCHABSTAND
F03	36,00 mm	**A**	25,45 mm
F04	42,00 mm	**A**	29,69 mm
F05	50,00 mm	**A**	35,35 mm
F07	70,00 mm	**A**	49,49 mm
F10	102,00 mm	**A**	72,12 mm
F12	125,00 mm	**A**	88,38 mm
F14	140,00 mm	**A**	98,99 mm

SCHUTZARTEN NACH DIN EN 60529

1. Kennziffer Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz
2. Kennziffer Schutzgrad für Wasserschutz

BEISPIEL: IP65 **6-Gegen Staubeintritt | 5-Gegen Strahlwasser**

IP	SCHUTZ	IP	SCHUTZ
0	Kein Schutz | no protection	**0**	Kein Schutz
1	Gegen Fremdkörper ø >50 mm	**1**	Gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
2	Gegen Fremdkörper ø >12 mm	**2**	Gegen schräg fallendes Tropfwasser
3	Gegen Fremdkörper ø >2,5 mm	**3**	Gegen Sprühwasser
4	Gegen Fremdkörper ø >1,0 mm	**4**	Gegen Spritzwasser
5	Gegen Staubablagerung	**5**	Gegen Strahlwasser
6	Gegen Staubeintritt	**6**	Bei Überflutung
		7	Beim Eintauchen
		8	Beim Untertauchen

UMRECHNUNGSTABELLE-DRUCKEINHEITEN

EINHEIT | UNIT	1 PASCAL	BAR	PSI	ATMOSPHÄRE	TORR
1 PASCAL	1	0,00001	0,0001450	0,000010197	0,0075
1 BAR	100.000	1	14,5038	1,01972	750,062
1 PSI (pound-force per square inch)	6.894,76	0,068948	1	0,07030	51,7149
1 ATMOSPHÄRE	98.066,5	0,98067	14,223	1	735,559
1 TORR	133,322	0,001333	0,019337	0,0013595	1

UMRECHNUNGSTABELLE DRUCK-DAMPF-TABELLE

BAR	PSI	° CELSIUS	° KELVIN	° FAHRENHEIT
1	14,50	99	372	212
1,5	21,75	111	385	240
2	29,00	120	393	248
3	43,50	133	406	270
4	58,00	143	416	290
5	72,50	151	424	305
6	87,00	158	431	320

BAR	PSI	° CELSIUS	° KELVIN	° FAHRENHEIT
7	101,50	164	437	330
8	116,00	170	442	342
9	130,50	174	448	350
10	145,00	179	452	356
12	174,00	187	460	365
14	203,00	194	467	378
16	232,00	200	473	392

PNEUMATISCHER DREHANTRIEB DOPPELT WIRKEND

DREHMOMENT STEUERDRUCK (P)-DREHMOMENT (M)-TABELLE

TYPE		STEUERDRUCK [BAR]	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0
DW	01	DREHMOMENT [Nm]	3,6	4,3	5,0	5,7	6,4	7,3	8,0	8,7	10,0	11,6
DW	02		8,4	10,1	11,7	13,5	15,1	16,7	18,4	20,0	23,4	26,7
DW	03		14,8	17,7	20,6	23,6	26,5	29,4	32,3	35,3	41,1	47,0
DW	04		29,2	35,0	40,8	46,6	52,5	58,3	64,1	69,9	81,5	93,2
DW	05		45,9	55,0	64,2	73,3	82,5	91,6	101,1	110,1	128,1	146,1
DW	06		66,8	80,1	93,4	106,3	120,3	133,3	146,3	160,3	186,3	213,3
DW	07		139,0	167,0	195,0	223,0	250,0	278,0	306,0	333,0	389,0	444,0
DW	08		285,0	341,0	398,0	455,0	512,0	577,0	625,0	682,0	795,0	909,0
DW	09		533,0	639,0	746,0	852,0	976,0	1065,0	1.171,0	1.277,0	1.490,0	1.703,0

LUFTVERBRAUCH und GEWICHT STEUERDRUCK (P)-1 bar

TYPE		Ø KOLBEN [cm]	POSITION	FLÄCHE [cm²]	VOLUMEN [l]	HUB [cm]	LUFTVERBRAUCH [l/min.]	GEWICHT [kg]
DW	01	3,5	ZU	9,61	0,045	4,679	0,183	0,55
			AUF	9,61	0,045	4,679		
DW	02	5,0	ZU	19,62	0,150	7,643	0,488	1,15
			AUF	11,77	0,090	7,643		
DW	03	6,3	ZU	31,15	0,260	8,344	0,854	1,70
			AUF	19,17	0,160	8,344		
DW	04	7,5	ZU	44,15	0,490	11,096	1,626	2,90
			AUF	27,93	0,310	11,096		
DW	05	8,8	ZU	60,79	0,780	12,830	2,623	4,30
			AUF	39,74	0,510	12,830		
DW	06	10,0	ZU	78,00	1,110	14,140	3,700	5,95
			AUF	50,21	0,710	14,140		
DW	07	12,5	ZU	122,65	2,340	19,077	7,888	11,20
			AUF	80,72	1,540	19,077		
DW	08	16,0	ZU	200,91	4,920	24,482	16,386	24,25
			AUF	128,25	3,140	24,482		
DW	09	20,0	ZU	31,00	9,460	30,127	31,308	38,50
			AUF	197,16	5,940	30,127		

PNEUMATISCHER DREHANTRIEB EINFACH WIRKEND

DREHMOMENT STEUERDRUCK (P)-DREHMOMENT (M)-TABELLE

TYPE		P[bar] | M[mm]	5,5 [bar]		6,0 [bar]		7,0 [bar]		8,0 [bar]		FEDERKRAFT [Nm]	
		WINKEL-12 FEDER	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
		DREHMOMENT [Nm]										
FR	01		10,3	6,7	12,0	8,3	15,3	11,7	18,6	15,0	11,8	8,1
FR	02		19,0	12,1	22,0	15,0	27,8	20,9	33,7	26,8	20,3	13,4
FR	03		37,6	22,5	43,4	28,4	55,0	40,0	66,6	51,6	41,6	26,6
FR	04		56,8	31,5	65,9	40,6	84,2	58,9	102,0	77,2	69,4	44,1
FR	05		85,5	51,8	98,8	65,1	125,0	92,1	152,0	118,0	94,6	60,9
FR	06		179,0	107,0	206,0	135,0	262,0	109,0	317,0	245,0	198,0	126,0
FR	07		355,0	225,0	411,0	282,0	525,0	396,0	638,0	509,0	399,0	269,0
FR	08		660,0	414,0	766,0	520,0	979,0	733,0	1192,0	946,0	756,0	510,0

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

1	8	2	3	4	5	6	7
II	2	D	Ex	tb	IIIC	T130°C	Db

KENNZEICHNUNG GEMÄSS RICHTLINIEN ANFORDERUNGEN

KENNZEICHNUNG GEMÄSS NORMATIVER ANFORDERUNGEN

1	8	2	3	9	10	11	7
II	1	G	Ex	h	IIA	T3	Ga

1	**Gerätegruppe**	**I**	Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen: Gefährdung durch Grubengas und |oder brennbare Stäube.
	Gerätegruppe	**II**	Übrige Bereiche: Gefährdung durch eine explosionsfähige Atmosphäre.

2	**Explosionsfähige Atmosphäre**	**G**	Gemisch von Luft | Gasen | Dämpfen | Nebel
	Explosionsfähige Atmosphäre	**D**	Staub | Luft-Gemische

3	**Das Symbol**	**Ex**	Zeigt an, dass das Gerät einer oder mehreren Zündschutzarten entspricht.

4	**Zündschutzarten elektrisch**	**Symbol**	**Norm EN**
	Druckfeste Kapselung	**d**	60079-1
	Überdruckkapselung	**p**	60079-2
	Sandkapselung	**q**	60079-15
	Ölkapselung	**o**	60079-16
	Erhöhte Sicherheit	**e**	60079-17
	Eigensicherheit (Gas+Staub)	**i**	60079-11
	Elektrische Betriebsmittel Zündschutzart *n*	**n**	60079-15
	Vergusskapselung	**m**	60079-18
	Einrichtungen mit optischer Strahlung	**op**	60079-28
	Schutz durch Gehäuse	**t**	60079-31

5	**Gruppe**	**Definition**
	IIIA	Brennbare Flusen
	IIIB	Nicht leitfähiger Staub
	IIIC	Leitfähiger Staub
	Gruppe	**Typische Gase**
	IIA	Propan
	IIB	Ethylen
	IIC	Wasserstoff

6	Im Staub-Ex-Bereich ist die maximale Oberflächentemperatur direkt anzugeben.

7	**Equipment Protection Level (EPL)**			**Kategorie**
	EPL	**Ga**	entspricht	**1G**
	EPL	**Gb**	entspricht	**2G**
	EPL	**Gc**	entspricht	**3G**
	EPL	**Da**	entspricht	**1D**
	EPL	**Db**	entspricht	**2D**
	EPL	**Dc**	entspricht	**3D**

8	**Gerätekategorie**		**Sicherheit**	**Möglicher Zonen-Einsatz**
	Gerätekategorie	**1**	Sehr hoch	0/20, 1/21, 2/22
	Gerätekategorie	**2**	Hoch	1/21, 2/22
	Gerätekategorie	**3**	Normal	2/22

9	**Zündschutzarten des NICHT elektrischen Explosionsschutzes**		
	Konstruktive Sicherheit *c*	**h**	EN ISO 80079-37
	Zündquellenüberwachung *b*	**h**	EN ISO 80079-37
	Flüssigkeitskapselung *k*	**h**	EN ISO 80079-37

10	**Gruppe**	**Typische Gase**
	IIA	Propan
	IIB	Ethylen
	IIC	Wasserstoff

11	**Temperaturklasse**	**Temperatur**
	T1	Max. 450°C
	T2	Max. 300°C
	T3	Max. 200°C
	T4	Max. 135°C
	T5	Max. 100°C
	T6	Max. 85°C